

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Takuya SAITOU et al.**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **September 17, 2003**

Customer No.: 23850

For: **NUMERIC VALUE SEARCH APPARATUS AND NUMERIC VALUE SEARCH METHOD**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 17, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-280192, filed on September 26, 2002; and

Japanese Appln. No. 2003-150219, filed on May 28, 2003.

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



Ken-Ichi Hattori
Reg. No. 32,861

Atty. Docket No.: 031014
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
KH/yap

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月26日

出願番号

Application Number:

特願2002-280192

[ST.10/C]:

[JP2002-280192]

出願人

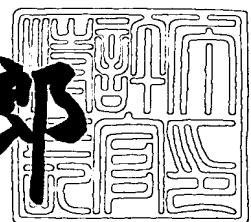
Applicant(s):

横河電機株式会社

2003年 4月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3029129

【書類名】 特許願

【整理番号】 01N0416

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/18

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県甲府市高室町155番地 横河電機株式会社甲府
事業所内

【氏名】 斎藤 卓哉

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県甲府市高室町155番地 横河電機株式会社甲府
事業所内

【氏名】 杉原 吉信

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県甲府市高室町155番地 横河電機株式会社甲府
事業所内

【氏名】 竹澤 茂

【特許出願人】

【識別番号】 000006507

【氏名又は名称】 横河電機株式会社

【代表者】 内田 黙

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005326

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 数値検索装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル化された数値データを複数個格納する記憶部と、
頻度分布の分解能を指示する分解能指示手段と、
この分解能指示手段の指示する分解能で、前記記憶部の数値データの頻度分布
を求める頻度分布作成部と、
この頻度分布作成部の求めた頻度分布から所望の順位の数値を求める演算部と
を設け、前記分解能指示手段は、前記演算部の演算結果に基づいて、前記頻度分
布作成部に指示する分解能を段階的に高くしていくことを特徴とする数値検索裝
置。

【請求項2】 頻度分布作成部は、
カウント値を保持するカウント値保持手段を複数有するデータカウント領域と
、
数値データに対応する前記データカウント領域のカウント値保持手段のカウン
ト値をインクリメントするカウント手段と
を有することを特徴とする請求項1記載の数値検索装置。

【請求項3】 演算部は、累積演算を行うことを特徴とする請求項1または
2記載の数値検索装置。

【請求項4】 演算部は、中央値を求めることが特徴とする請求項1～3の
いずれかに記載の数値検索装置。

【請求項5】 被測定波形をデジタル化して数値データに変換し、所望の波
形解析、波形処理を行う波形測定装置に用いたことを特徴とする請求項1～4の
いずれかに記載の数値検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル化された複数の数値データのなかから、所望の順位の数値
を検索する数値検索装置に関し、詳しくは、高速に所望の順位の数値を検索する

ことができる数値検索装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

有限な母数からなる数値データ群の解析や統計に、平均値、最大値、最小値と共に、一番小さな値から所望の順位の数値データが用いられることが多い。特に、数値データ群の真ん中の順位となる数値データは、中央値とよばれ、平均値よりも有用なものとして用いられる場合がある。例えば、母数の数値データ群に極端な異常値が含まれると、異常値によって平均値は影響されてしまうが、中央値は影響を受けにくい。

【0003】

この中央値は、母数の数が奇数の場合 $((\text{母数} + 1) / 2)$ 番目の数値データが中央値になり、母数の数が偶数の場合 $(\text{母数} / 2)$ 番目の数値データと $(\text{母数} / 2 + 1)$ 番目の数値データとの平均値が中央値になる。

【0004】

そして中央値を検索する方式は多々あるが、最もシンプルな方式として全ての数値データを逐次比較して大きさの順に並べ替えて中央値の検索をしたり（例えば、特許文献1参照）、直接中央値を検索するものがある。

【0005】

図4は、中央値を直接検索する従来の数値検索装置の構成例を示す。図4において、メモリ10は、記憶部であり9個の数値データ $d_1 \sim d_9$ が先頭から順番に格納される。もちろん、メモリ10は、数値データ $d_1 \sim d_9$ を所望数格納できるが、説明を簡単にするため9個としてある。比較手段11は、メモリ10の数値データ $d_1 \sim d_9$ を読み出し、中央値を出力する。

【0006】

このような装置の動作を説明する。比較手段11が、メモリ10の先頭に格納されている数値データ d_1 を読み出す。そして、読み出した数値データ d_1 以外の数値データ $d_2 \sim d_9$ を順番に読み出して数値データ d_1 と比較し、数値データ d_1 より大きな（または小さな）数値データ $d_2 \sim d_9$ が4個あれば、この数値データ d_1 を中央値として出力する。

【0007】

ここで、数値データ d_1 が中央値でなければ、比較手段 11 が、メモリ 10 の先頭から 2 番目の数値データ d_2 を読み出す。そして、読み出した数値データ d_2 以外の数値データ $d_1, d_3 \sim d_9$ を順番に読み出して数値データ d_2 と比較し、数値データ d_1 より大きな（または小さな）数値データ $d_1, d_3 \sim d_9$ が 4 個あれば、この数値データ d_2 を中央値として出力する。

【0008】

そして、数値データ d_2 が中央値でなければ、以下同様に残りの数値データ $d_3 \sim d_9$ それぞれにおいて中央値であるか比較を行う。そして、検索した中央値を図示しない画面に表示したり、図示しない外部装置に出力する。

【0009】

このような装置において、 $(2N + 1)$ 個（ N は正の整数）の母数のなかから中央値である $(N + 1)$ 番目の数値データを検索するには、最悪ケースで $(N \times N)$ 回、平均で $((N \times N) / 2)$ 回の数値データの読み出しおよび比較を行う。例えば、母数が 9 個の場合、最悪ケースで 16 回だが、母数が 1001 個の場合、最悪ケースで 250,000 回の読み出しおよび比較が必要となる。つまり、母数が増えると著しく検索に時間がかかるという問題があった。

【0010】

また、一般的にアナログ量をデジタル化して数値データにすると、その数値データの数が膨大になることは、今日において多くの例、例えば、デジタルオシロスコープに代表される波形測定装置がある。

【0011】

そして、図 4 に示す装置で中央値を検索すると時間がかかりすぎるため、頻度分布を利用した検索方式が用いられることが多い。この方式は、アナログ量を、例えば、アナログ・デジタル変換器によってデジタル化して、メモリに数値データとして格納している点に着目している。つまり、メモリに格納された数値データのとりうる値の範囲と分解能が、有限となる点に着目し、頻度分布から中央値を検索する。

【0012】

図5は、このような頻度分布を用いた従来の数値検索装置の構成例を示した図である。図5において、メモリ20は、記憶部であり、1001個のデジタル化された数値データが格納される。もちろん、メモリ20は数値データを所望数格納できるが、説明を簡略化するため1001個としてある。そして、数値データは、8ビット ($2^8 = 256$) の分解能でデジタル化されており、とりうる数値データは256種類である。一例として数値データの範囲は、0～255の整数とする。

【0013】

頻度分布作成部30は、カウント手段31、データカウント領域32を有し、メモリ20の数値データを読み出し、数値データがデジタル化されたのと同じ分解能で頻度分布を作成する。カウント手段31は、メモリ20から読み出した数値データによって、対応するデータカウント領域32のカウント値をインクリメントまたはクリアする。データカウント領域32は、数値データがデジタル化されたのと同じ分解能の256個のカウント値保持手段C0～C255を有し、カウント手段31によってカウントまたはクリアされ、カウント値を保持する。

【0014】

演算部40は、頻度分布作成部30のデータカウント領域32のカウント値保持手段C0～C255のカウント値より中央値を演算する。

【0015】

このような装置の動作を説明する。カウント手段31が、データカウント領域32のカウント値保持手段C0～C255のカウント値を全て”0”にクリアする。そして、カウント手段31が、メモリ20から数値データを逐次読み出し、読み出した数値データに対応するカウント値保持手段C0～C255のカウント値をインクリメントする。例えば、数値データが”8”ならば、カウント値保持手段C8の値をインクリメントし、数値データが”255”ならばカウント値保持手段C255の値をインクリメントする。

【0016】

ここで、メモリ20の全数値データをカウント手段31がカウント終了したときのカウント値保持手段C0～C255のカウント値、すなわち頻度をそれぞれ

$Cd0 \sim Cd255$ とすれば、頻度分布は図6に示すヒストグラムで表される。図6は、頻度分布作成部30によって作成された頻度分布を表したヒストグラムである。図6において、横軸は、カウント値保持手段 $C0 \sim C255$ であり、縦軸は、頻度（カウント値）である。

【0017】

そして、演算部40がカウント値保持手段 $C0 \sim C255$ のカウント値 $Cd0 \sim Cd255$ を順に読み出して、累算を行い中央値を演算する。すなわち、図6に示すヒストグラムから明らかのように、下記の式（1）を満たすカウント値保持手段 Cm （ m は、自然数で $1 \leq m \leq 255$ ）に対応する数値データが、 $(2N + 1)$ 個の数値データにおける $(N + 1)$ 番目である中央値となる。

【0018】

$$\begin{aligned} Cd0 + Cd1 + \cdots + Cd(m-1) &< (N+1) \\ \leq Cd0 + Cd1 + \cdots + Cd(m-1) + Cd m & \end{aligned} \quad (1)$$

【0019】

このように、図5に示す数値検索装置の検索は、母数の数値データが1001個と多くても、読み出しが1001回、データカウント領域32のインクリメントが1001回、演算部40が読み出して累算するのが最悪で255回となる。つまり、頻度分布作成の分解能を p （ p は自然数）ビットとすれば、読み出し書き込み累算等の実行回数は、 $(2 \times (2N + 1) + (2^p - 1))$ 回と表され、図4に示す数値検索装置と比較して、母数が増加しても検索にかかる時間が指数的に増加することはない。

【0020】

このような中央値の検索は、波形測定装置においても用いられる。波形測定装置は、被測定波形（アナログ量）をアナログ・デジタル変換器によってデジタル化して数値データにし、メモリ20に格納し、さらにメモリ20に格納した数値データに基づき所望の処理、解析を行い波形表示を行うものである。

【0021】

例えば、トリガ信号を基準信号として複数回波形測定を行った場合、ノイズの影響を軽減するためには、トリガ信号から同時刻の数値データで平均値を求める

よりも、中央値を用いたほうがよい場合がある。もちろん、デジタル化した数値データは膨大な数になるが、次々と変化する被測定波形をできるだけ、間引くことなくデータ収集し、表示することが要求される。このため、図5に示す装置を用いて、中央値の検索ができるだけ高速に行っている。

【0022】

【特許文献1】

特開平7-160726号公報（第2-3頁）。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年、アナログ量をデジタル化する際の分解能は上がってきている。また、波形測定装置において、デジタル化する際の分解能が8ビットとしても、数値データ処理の都合上、または数値データ処理の結果、分解能がより多ビット化することは一般的になっている。例えば、16ビット（ $2^{16} = 65536$ ）の分解能になることもある。

【0024】

このように分解能があがると中央値の検索は、頻度分布作成部30が作成する頻度分布よりも、作成後に演算部40が行う累算値の演算が支配的になる。すなわち、演算部40は、数値データがデジタル化されたのと同じ分解能の65536個のカウント値保持手段からなるデータカウント領域32からカウント値を読み出し累算する。これにより最悪ケースで65535回、平均でも32768回の演算時間をする。つまり、頻度分布を作成する母数が一定でも、分解能があがると演算部40の累積演算が増加し、中央値の検索に非常に時間がかかるという問題があった。

【0025】

そこで本発明の目的は、高速に所望の順位の数値を検索することができるを実現することにある。

【0026】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、

デジタル化された数値データを複数個格納する記憶部と、
頻度分布の分解能を指示する分解能指示手段と、
この分解能指示手段の指示する分解能で、前記記憶部の数値データの頻度分布
を求める頻度分布作成部と、

この頻度分布作成部の求めた頻度分布から所望の順位の数値を求める演算部と
を設け、前記分解能指示手段は、前記演算部の演算結果に基づいて、前記頻度分
布作成部に指示する分解能を段階的に高くしていくことを特徴とするものである

【0027】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の数値検索装置において、
頻度分布作成部は、
カウント値を保持するカウント値保持手段を複数有するデータカウント領域と
数値データに対応する前記データカウント領域のカウント値保持手段のカウン
ト値をインクリメントするカウント手段と
を有することを特徴とするものである。

【0028】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、
演算部は、累積演算を行うことを特徴とするものである。

【0029】

請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれかに記載の発明において、
演算部は、中央値を求ることを特徴とするものである。

【0030】

請求項5記載の発明は、請求項1～4のいずれかに記載の発明において、
被測定波形をデジタル化して数値データに変換し、所望の波形解析、波形処理
を行う波形測定装置に用いたことを特徴とするものである。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施例を示した構成図である。ここで、図5と同一のものは同一符号を付し、説明を省略する。図1において、メモリ20は、16ビットの分解能でデジタル化された数値データが記憶されており、とりうる数値データは65536種類である。一例として、数値データの範囲は、0～65535の整数とする。

【0032】

頻度分布作成部50は、カウント手段51、データカウント領域52を有し、頻度分布作成部30の代わりに設けられ、指示された分解能で、メモリ20から数値データを読み出して頻度分布を作成する。カウント手段51は、メモリ20から読み出した数値データによって、対応するデータカウント領域52のカウント値をインクリメントまたはクリアする。データカウント領域52は、指示される分解能に対応した個数、例えば15個のカウント値保持手段C0～C15を有し、カウント手段51によってカウントまたはクリアされ、カウント値を保持する。

【0033】

演算部40は、頻度分布作成部50のデータカウント領域52のカウント値保持手段C0～C15のカウント値より累積演算を行い中央値を演算する。分解能指示手段60は、演算部40の求めた中央値によって、頻度分布作成部50に、頻度分布を作成する分解能を指示する。

【0034】

このような装置の動作を説明する。カウント手段51が、データカウント領域52のカウント値保持手段C0～C15のカウント値を全て”0”にクリアする。クリア後、分解能指示手段60が、例えば、数値データの上位4ビットの分解能で第1回目の頻度分布作成の指示を頻度分布作成部50に行う。

【0035】

そして、頻度分布作成部50のカウント手段51が、メモリ20から数値データを読み出し、図2に示すように、指示された上位4ビットの分解能でデータカウント領域52のカウント値保持手段C0～C15のカウント値をインクリメントする。図2は、分解能指示手段60によって指示された分解能における頻度分

布作成の数値範囲、および数値範囲に対応するカウント値保持手段C0～C15を表した図である。

【0036】

すなわち、カウント手段51が、0000₍₁₆₎～0FFF₍₁₆₎（数値データを16進数で表示してある）の範囲にある数値データはカウント値保持手段C0をインクリメントし、1000₍₁₆₎～1FFF₍₁₆₎の範囲にある数値データはカウント値保持手段C1をインクリメントし、2000₍₁₆₎～2FFF₍₁₆₎の範囲にある数値データはカウント値保持手段C2をインクリメントし、以下同様にして、F000₍₁₆₎～FFF₍₁₆₎の範囲にある数値データはカウント値保持手段C15をインクリメントする。

【0037】

このようにして、全数値データによる頻度分布作成後、演算部40が式（1）により中央値を検索し、検索した数値範囲、例えば、カウント値保持手段C2に対応する2000₍₁₆₎～2FFF₍₁₆₎の範囲を中心値として、分解能指示手段60に出力する。

【0038】

そして、分解能指示手段60が、中央値の存在する数値の範囲2000₍₁₆₎～2FFF₍₁₆₎において分解能をさらに4ビットあげて、上位8ビットの分解能で第2回目の頻度分布作成の指示を頻度分布作成部50に行う。

【0039】

これにより、頻度分布作成部50のカウント手段51が、カウント値保持手段C0～C15のカウント値をクリア後、メモリ20から数値データを読み出し、指示された上位8ビットの分解能でデータカウント領域52のカウント値保持手段C0～C15のカウント値をインクリメントする。

【0040】

すなわち、カウント手段51が、2000₍₁₆₎～20FF₍₁₆₎の範囲にある数値データはカウント値保持手段C0をインクリメントし、2100₍₁₆₎～21FF₍₁₆₎の範囲にある数値データはカウント値保持手段C1をインクリメントし、2200₍₁₆₎～22FF₍₁₆₎の範囲にある数値データ

はカウント値保持手段C2をインクリメントし、以下同様にして、2F00(16)～2FFF(16)の範囲にある数値データはカウント値保持手段C15をインクリメントする。

【0041】

このようにして、再度全数値データによる頻度分布作成後、演算部40が式(1)により中央値を検索し、検索した数値範囲を中央値として、分解能指示手段60に出力する。

【0042】

そして、分解能指示手段60は、中央値が存在する数値の範囲の分解能をさらに4ビットあげて、上位12ビットの分解能で第3回目の頻度分布作成の指示を頻度分布作成部50に行う。

【0043】

以下同様に、頻度分布作成部50が、指示された上位12ビットの分解能で頻度分布を作成する。そして、演算部40が中央値を検索し、検索した数値範囲を中央値として、分解能指示手段60に出力する。

【0044】

これにより、分解能指示手段60は、中央値が存在する数値の範囲の分解能をさらに4ビットあげて、数値データがデジタル化されているのと同じ16ビットの分解能で第4回目の頻度分布作成の指示を頻度分布作成部50にする。そして、頻度分布作成部50が16ビットの分解能で頻度分布を作成する。さらに、演算部40がこの頻度分布から中央値を検索し、検索した中央値を図示しない画面に表示したり、図示しない外部装置に出力する。

【0045】

このような装置、および図5に示す装置における中央値の検索にかかる実行回数を図3に示す。図1に示す装置は、メモリ20からの読み出しが1001回、データカウント領域52のインクリメントが1001回、演算部40が読み出して累算が最悪で15回となる。そして、この一連の動作を4回行うので、図3に示すようにトータルで8068回となり、図5に示す装置の67537回と比較して、実行回数を非常に抑えることができる。

【0046】

このように、分解能指示手段60が、メモリ20に格納される数値データの分解能よりも低い分解能を頻度分布作成部50に指示し、この指示された分解能で頻度分布作成部50が頻度分布を作成する。そして演算部40が頻度分布より中央値を求める。また、分解能指示手段60が、演算部40の演算結果に基づき高々した分解能を頻度分布作成部50に再度指示する。そして、数値データの分解能と同じになるまで頻度分布作成を繰り返して中央値を求めるので、数値データの分解能が高くとも中央値検索の実行回数の増加を抑えることができる。これにより、高速に中央値の検索することができる。

【0047】

例えば、被測定波形をデジタル化して数値データに変換し、所望の波形解析、波形処理を行う波形測定装置において、数値データを格納するメモリ20の容量は所定量であり格納できる数値データ数は決まっているが、メモリ20の数値データから中央値の検索を高速に行えるので、メモリ20の容量がいっぱいになりにくく、波形測定を中断せずに連続して行うことができる。

【0048】

また、データカウント領域52のカウント値保持手段C0～C15は、数値データの分解能 ($2^{16} = 65536$) の個数分を必要としないので、データカウント領域52を少なくすることができる。これにより、小型化およびコストを抑えることができる。

【0049】

なお、本発明はこれに限定されるものではなく、以下のようなものでもよい。

(1) 図1において、数値データは、メモリ20に16ビットの分解能でデジタル化され格納される構成を示したが、デジタル化される分解能は所望の分解能でよい。

【0050】

(2) また、分解能指示手段60が指示する分解能は上位4ビット、8ビット、12ビット、16ビットとする構成を示したが、所望の分解能のビット数を指示してよい。

【0051】

(3) また、中央値の検索を行う構成を示したが、所望の順位の数値の検索を行ってもよい。

【0052】

(4) さらに、データカウント領域52は15個のカウント値保持手段C0～C15を有する構成を示したが、分解能指示手段60からの指示される分解能よりも多く設けてもよい。

【0053】

【発明の効果】

本発明によれば、以下のような効果がある。

請求項1～5によれば、分解能指示手段が、記憶部に格納される数値データの分解能よりも低い分解能を頻度分布作成部に指示し、この指示された分解能で頻度分布作成部が頻度分布を作成する。そして演算部が頻度分布より所望の順位の数値を求める。また、分解能指示手段が、演算部の演算結果に基づき高くした分解能を頻度分布作成部に再度指示する。そして、数値データの分解能と同じになるまで頻度分布作成を繰り返して所望の順位の数値を求めるので、数値データの分解能が高くとも数値検索の実行回数の増加を抑えることができる。これにより、高速に所望の順位の数値の検索することができる。

【0054】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例を示した構成図である。

【図2】

数値範囲とカウント値保持手段C0～C15の対応を示した図である。

【図3】

図1に示す装置と図5に示す従来装置の実行回数を表した図である。

【図4】

従来の数値検索装置の第1の構成を示した構成図である。

【図5】

従来の数値検索装置の第2の構成を示した構成図である。

【図6】

ヒストグラムの一例を示した図である。

【符号の説明】

20 メモリ

40 演算部

50 頻度分布作成部

51 カウント手段

52 データカウント領域

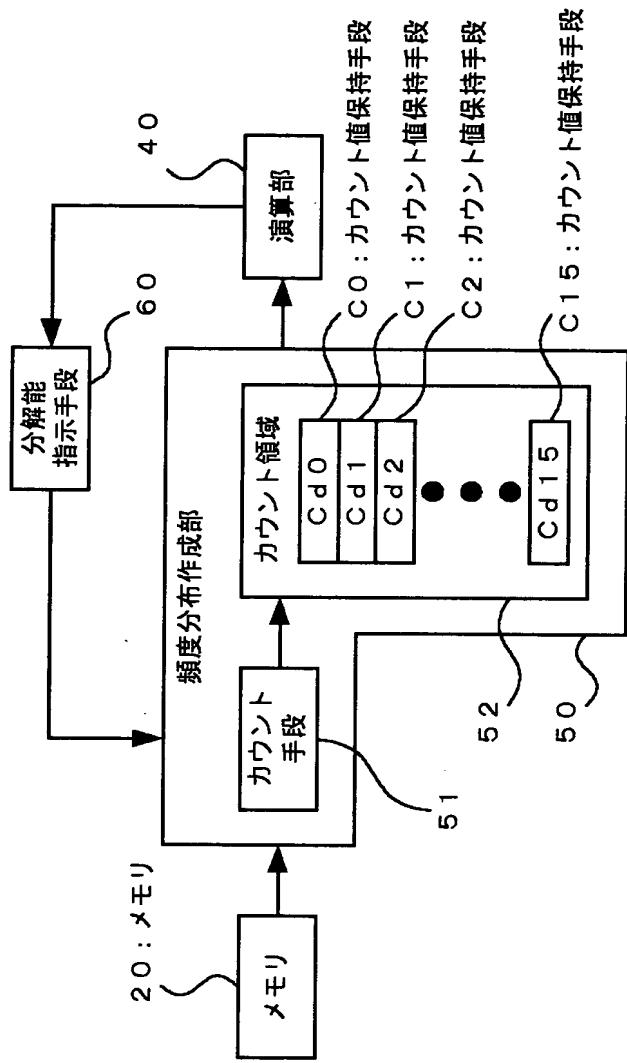
60 分解能指示手段

C0～C15 カウント値保持手段

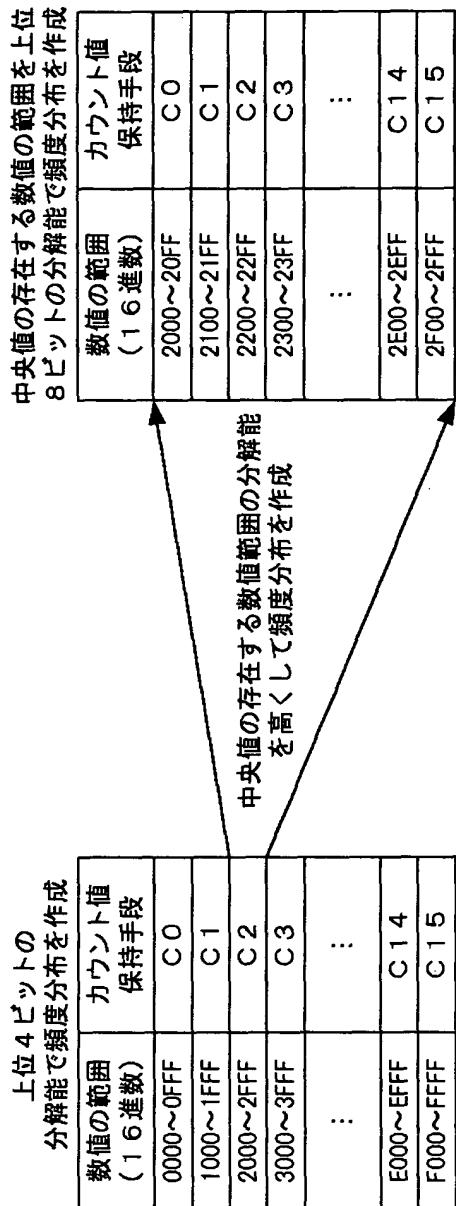
【書類名】

図面

【図1】



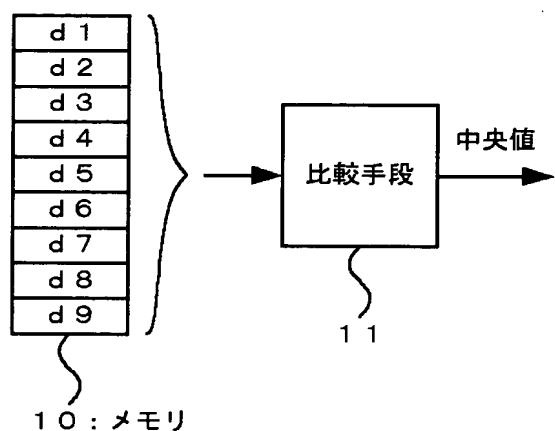
【図2】



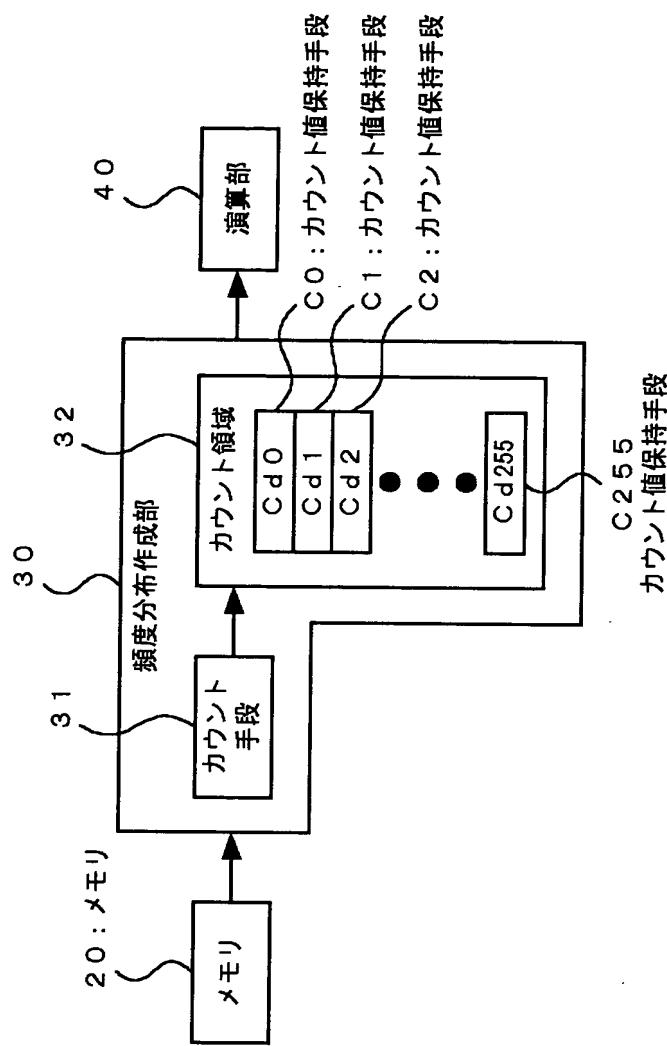
【図3】

	頻度分布作成 (読み出しとカウント)	累算値演算	トータル
図5に示す装置	1001回×2	65535回	67537回
図1に示す装置	(1001回×2)×4	15回×4回	8068回

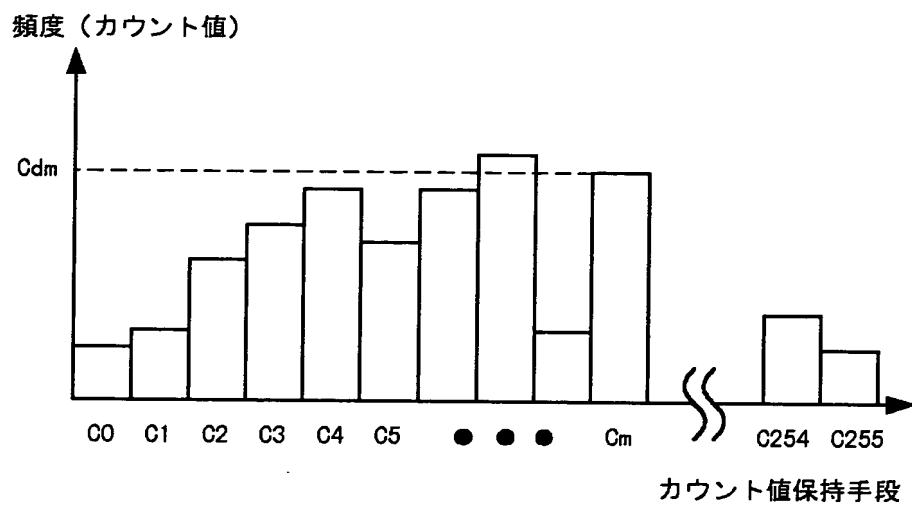
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高速に所望の順位の数値を検索することができる数値検索装置を実現することを目的にする。

【解決手段】 本発明は、デジタル化された数値データを複数個格納する記憶部と、頻度分布の分解能を指示する分解能指示手段と、この分解能指示手段の指示する分解能で、記憶部の数値データの頻度分布を求める頻度分布作成部と、この頻度分布作成部の求めた頻度分布から所望の順位の数値を求める演算部とを設け、分解能指示手段は、演算部の演算結果に基づいて、頻度分布作成部に指示する分解能を段階的に高くしていくことを特徴とするものである。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-280192
受付番号	50201437235
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年 9月27日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成14年 9月26日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000006507]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
氏 名 横河電機株式会社